

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平4-142884

⑤ Int. Cl.³

H 04 N 5/225
5/335

識別記号

庁内整理番号

G 8942-5C
Q 8838-5C

⑬ 公開 平成4年(1992)5月15日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 スチルビデオカメラ

⑮ 特 願 平2-264958

⑯ 出 願 平2(1990)10月4日

⑰ 発 明 者 木 下 貴 雄 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内
⑱ 発 明 者 栄 木 裕 二 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内
⑲ 出 願 人 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
⑳ 代 理 人 弁理士 丹羽 宏之 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

スチルビデオカメラ

2. 特許請求の範囲

(1) 電荷掃き出し可能な固体撮像素子と、メカニカルシャッタと、該メカニカルシャッタの開状態における前記固体撮像素子の電荷掃き出し時刻から該メカニカルシャッタが閉じる時刻までの時間を制御する制御手段とを備えたことを特徴とするスチルビデオカメラ。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明はスチルビデオカメラ(電子スチルカメラ)の電荷蓄積時間の制御に関するものである。

(従来の技術)

一般に、スチルビデオカメラの電荷蓄積時間を制御する手段としてメカニカル(機械式)シャッタがある。電荷蓄積時間は、画像形成に必要な光

が固体撮像素子に入射している時間のことで、従来はメカニカルシャッタを開閉することで制御していた。

(発明が解決しようとする課題)

しかしながら、メカニカルシャッタでは、シャッタ羽根の動作にバラツキがあり、精度を良くするため機構が複雑になっている。また一般に、高速シャッタは1/1000秒程度が限界となっている。また、絞り優先にしてシャッタ時間で露出を制御する場合も、高精度で制御することはできない。

本発明は、このような問題に鑑みてなされたもので、シャッタの精度が良く機構が簡略化できるスチルビデオカメラを提供することを目的とするものである。

(課題を解決するための手段)

前記目的を達成するため、本発明では、スチルビデオカメラをつぎの(1)のとおり構成するものである。

(1) 電荷掃き出し可能な固体撮像素子と、メカ

ニカルシャッタと、該メカニカルシャッタの開状態における前記固体撮像素子の電荷掃き出し時刻から該メカニカルシャッタが閉じる時刻までの時間を制御する制御手段とを備えたスチルビデオカメラ。

(作用)

前記(1)の構成により、電荷蓄積時間は、電荷掃き出し時刻からメカニカルシャッタが閉じる時刻までの時間により制御される。

(実施例)

以下本発明を実施例により詳しく説明する。第1図は本発明の一実施例である“スチルビデオカメラ”のタイミングチャートの1例であり、第2図は同実施例の構成図である。また第3図は、実施例で用いる固体撮像素子であるインターライン型CCD(charge coupled device)イメージセンサの構成図である。

第3図において、21は光電変換素子を示す。22は、垂直CCDで、第1～第4の垂直転送電極を持ち、それぞれに $\Phi V1 \sim \Phi V4$ の4相パル

3

スを加えることで駆動する。光電変換素子21は、奇数行が第1垂直転送電極と、偶数行が第3電極と接続されており、光電変換素子21の電荷を垂直CCD22に転送する転送ゲートは、それぞれ第1および第3垂直転送電極が兼用している。23は、水平CCDで、第1、第2の水平転送電極を持ち、それぞれに $\Phi H1$ 、 $\Phi H2$ の2相パルスを加えることで駆動する。24は、エミッタフォロワ回路の出力回路を示す。このインターライン型CCDイメージセンサは、センサ自身が乗っている基板に電圧を加えることで光電変換素子21の電荷を基板へ掃き出すことができる。

第2図において、11はメカニカルシャッタ、12はシャッタ駆動回路、13はレンズ、14は固体撮像素子、15は固体撮像素子の駆動回路、16は制御信号発生回路を示す。メカニカルシャッタ11の開閉のタイミングおよび固体撮像素子14に加える電荷掃き出しパルスのタイミングは、制御信号発生回路16で決められ、それぞれの駆動回路12、15により、メカニカル

4

シャッタ11および固体撮像素子14が制御される。

第1図は、第3図に示すインターライン型CCDイメージセンサを第2図の固体撮像素子として用いてスチルビデオカメラを構成した場合のタイミングチャートの1例を示す。そのシャッタ状態は、メカニカルシャッタの開閉の状態を示す。1は光電変換素子21の電荷を掃き出すためにインターライン型イメージセンサ14に加える掃き出しパルス ΦES を示す。2は掃き出し動作終了からメカニカルシャッタが閉じるまでの期間で、第2図に示す制御信号発生回路16により制御される電荷蓄積時間を示す。3～6は、インターライン型CCDイメージセンサの垂直CCD22を駆動するパルスのうち、垂直転送パルスを示す。7および8は、それぞれ光電変換素子21の電荷を垂直CCD22に転送する第1および第2の読出しパルスを示す。ここでは、第1垂直転送電極に第1読出しパルス7が加わったあと、読み出した電荷を次の第3垂直転送電極の下まで

5

転送し、第2読出しパルス8を加えることで、垂直方向に2個ずつの光電変換素子21の電荷を加算した、いわゆるフィールド読出し出力を実現させている。第1図に示す通り、光電変換素子21の電荷蓄積時間2が掃き出し動作終了時点からメカニカルシャッタの閉じるまでの時間で決っている。これにより、掃き出しパルス ΦES の位置を変えることで、電荷蓄積時間2を任意に制御することができる。

第4図は、本実施例のタイミングチャートの他の例を示し、メカニカルシャッタを開くタイミングと、電荷掃き出しパルスのタイミングを垂直ブランキング期間を越えて設定するものである。このタイミングによれば、長時間の電荷蓄積時間2を実現させることができる。

第5図は、本実施例のもう一つ別のタイミングチャートを示す。図において、33～36は垂直CCD22を高速で駆動する高速転送パルスを示す。このタイミングによれば、電荷蓄積時間終了後、メカニカルシャッタが閉じた状態で垂直

6

CCD 22 を高速で駆動することで、電荷蓄積時間中に入射した光により垂直 CCD 22 内に生じたスミアやブルーミング等の不要な電荷を除くことができる。

なお、実施例では固体撮像素子にインターライン型 CCD イメージセンサを用いているが、本発明はこれに限定されるものではなく、フレームトランスファ型、フレームインタランスファ型等でもよく、電荷転送素子は CCD 以外でもよい。

また、メカニカルシャッタは、絞り兼用のものでもよい。

また、メカニカルシャッタの開閉のタイミングおよび固体撮像素子の電荷掃き出しのタイミングは、読出しパルスのタイミングに対し可変でもよく、メカニカルシャッタを開けるタイミングおよび電荷掃き出しのタイミングを可変にしてもよく、あるいは電荷掃き出しのタイミングのみ可変にしてもよい。

また、垂直転送パルス 3～6 は、第 1 および

7

16 ……制御信号発生回路

第 2 読出しパルス 7、8 に続く垂直転送パルス以外は省略してもよい。

(発明の効果)

以上説明したように、本発明によれば、固体撮像素子の電荷蓄積を光電変換素子の掃き出し動作終了時から始めているので、電荷蓄積時間の開始時刻を電氣的に精度よく制御することができるようになり、高速シャッタから長時間露光による低速シャッタまでが可能となる。

また、メカニカルシャッタは、開く方の精度は要求されないので、シャッタ機構の簡略化が可能となる。

4. 図面の簡単な説明

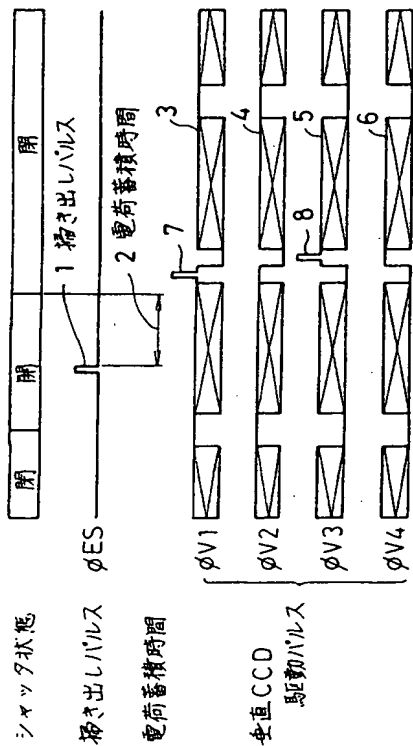
第 1 図は本発明の一実施例のタイミングチャート、第 2 図は同実施例の構成図、第 3 図は同実施例で用いる固体撮像素子の構成図、第 4 図、第 5 図は同実施例の他のタイミングチャートである。

1 1 ……メカニカルシャッタ

1 4 ……固体撮像素子

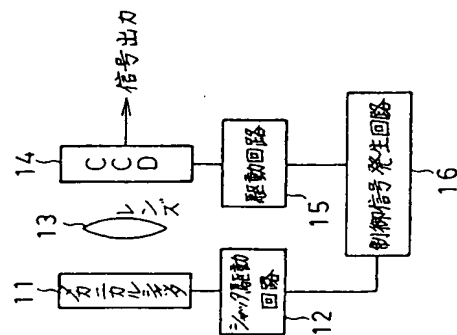
8

出願人 キヤノン株式会社



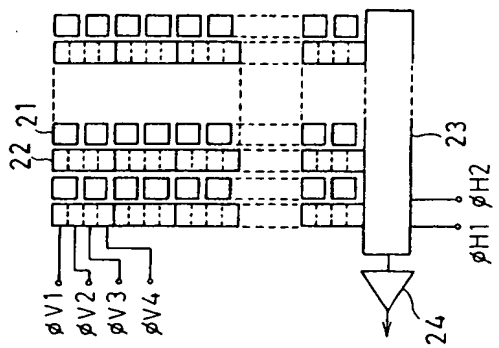
実施例のタイミングチャート(I)

第 1 図



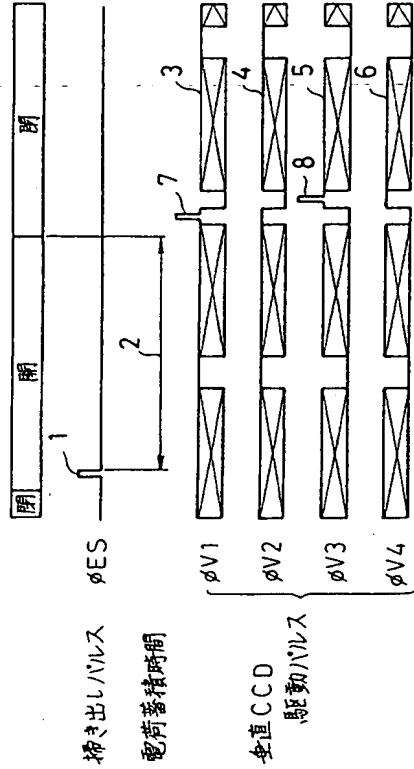
実施例の構成図

第 2 図



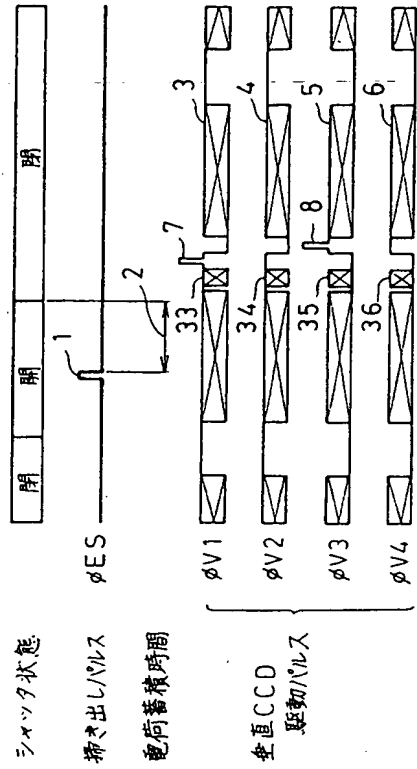
実施例で用いる固体撮像素子の構成図

第 3 図



実施例のタイミングチャート(II)

第 4 図



実施例のタイミングチャート(III)

第 5 図